

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-015442

(43)Date of publication of application : 15.01.2004

(51)Int.Cl.

H04L 12/46

H04L 12/66

H04M 3/00

(21)Application number : 2002-166289

(71)Applicant : NET-2COM CORP

(22)Date of filing : 06.06.2002

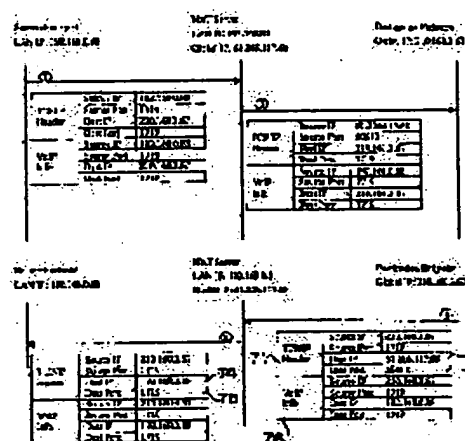
(72)Inventor : O KIYOSHI  
SHA TADAMASA

## (54) VOICE INFORMATION COMMUNICATION SYSTEM AND VOICE INFORMATION COMMUNICATION APPARATUS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a voice information communication system building up a communication environment among apparatuses even under a situation of security communication such as a NAT (network address translation) / firewall in a network such as the Internet.

**SOLUTION:** A LAN facility transmits a request to a WAN facility (1) and the request reaches the WAN facility through a request transmission process, that is, the processing by the NAT / firewall 54 (2). A Dir server system 20 at the WAN facility side receiving the request creates and returns a reply IP packet wherein a destination IP address in a TCP/IP header in compliance with the TCP/IP protocol in an IP packet to be returned on the basis of information of the request packet is replaced with the global IP address of the NAT (3). The NAT performs IP address conversion and transfers the return request to the LAN facility of the sender (4). Thus, the two facilities can accurately build up a call or control relation with each other.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-15442

(P2004-15442A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/46	H04L 12/46	E 5K030
H04L 12/66	H04L 12/66	B 5K033
H04M 3/00	H04M 3/00	B 5K051

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-166289 (P2002-166289)	(71) 出願人	500570715
(22) 出願日	平成14年6月6日 (2002.6.6)		ネットツーコム株式会社
			神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1 か
			ながわサイエンスパーク西413A
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志

最終頁に続く

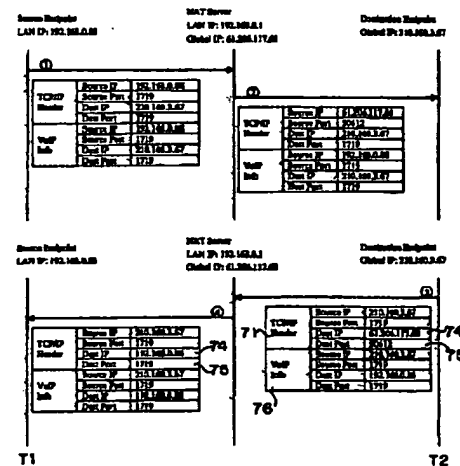
(54) 【発明の名称】 音声情報通信システムおよび音声情報通信装置

## (57) 【要約】

【課題】 インターネット等のネットワークにおいてNATやファイアーウォールなどのセキュリティ通信の状況下においても、装置間の通信環境を構築する。

【解決手段】 LAN設備からWAN設備へのリクエスト発信し(▲1▼)、リクエストが伝達される過程すなわちNAT/ファイアーウォール54の処理を経てWAN設備に到達する(▲2▼)。リクエストを受け取ったWAN設備側のD i rサーバシステム20では、リクエストパケットの情報に基づいて返信するIPパケットのTCP/IPプロトコルのTCP/IPヘッダにある宛先のIPアドレスはNATのグローバルIPアドレスに置き換えた返信IPパケットを作成し返信する(▲3▼)。NATは、IPアドレス変換を行い、リクエストの返信を発信元のLAN設備に転送する(▲4▼)。このようにして、2つの装置が互いにコールまたは制御関係を正確に構築することができる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワークに接続されると共に、宛先アドレス及び自己アドレスに音声情報を付加して送信する複数の端末装置と、  
予め定めた授受条件に基づいて前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部を変更して伝送する伝送手段と、  
送信側の端末装置から受信側の端末装置へ向けて送信された情報に対応する情報を受信側の端末装置から送信側の端末装置へ向けて返信するときに、前記音声情報に基づいて前記伝送手段で変更された前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部の情報を前記送信された状態の前記宛先アドレス及び自己アドレスに対応する宛先アドレス及び自己アドレスが付加された情報に変換する変換手段と、  
を含む音声情報通信システム。

10

**【請求項 2】**

前記伝送手段は、前記自己アドレスを予め定めたグローバルアドレスに変換するアドレス変換手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の音声情報通信システム。

**【請求項 3】**

前記伝送手段は、前記送信された宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報について予め定めた情報を透過させるフィルタ障壁を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の音声情報通信システム。

**【請求項 4】**

ネットワークに接続されると共に、宛先アドレス及び自己アドレスに音声情報を付加して送信する複数の端末装置のうちの送信側の端末装置から受信側の端末装置へ向けて送信された情報に対応する情報を受信側の端末装置から送信側の端末装置へ向けて返信するときに、予め定めた授受条件に基づいて前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部を変更して伝送された情報を、前記送信された状態の前記宛先アドレス及び自己アドレスに対応する宛先アドレス及び自己アドレスが付加された情報に変換する変換手段を備えた音声情報通信装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、音声情報通信システムおよび音声情報通信装置にかかり、特に、IP (Internet Protocol) を利用して音声情報を伝送する音声情報通信システムおよび音声情報通信装置に関する。

30

**【0002】****【従来の技術】**

近年、インターネットの発展により、従来の音声交換による電話網についても、インターネットへの統合が要求されている。このため、パーソナルコンピュータにマイクとスピーカとを接続し、インターネットを介してパーソナルコンピュータ間で行なう音声通話（インターネット電話）が提供されている。インターネット電話は、電話が扱う音声情報を、TCP/IP等のデータ通信のプロトコルに従って扱うことで通話を可能としている。

40

**【0003】**

ところで、最近では、イントラネットなどのLAN内や一定のネットワークなどのWAN内における情報の秘匿性を高めるため、NAT (Network Address Translation) やファイアウォール (Fire Wall) を外部との接続点すなわちインターネットに接続する回線上に設ける場合がある。NATは、LAN上で使用するプライベートなIPアドレスを、インターネットで利用するグローバルなIPアドレスに変換して、プライベートなIPアドレスによる端末から透過的にインターネットにアクセスするようにしたものである。ファイアウォールは、LANやWAN上で利用できる情報（提供されるサービス、より具体的にはソフトウェアポート）のフィルタリング技術である。

50

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のようにNATやファイアーウォール設けた接続環境下では、次のような問題が生じていた。NATを利用した場合は、IPアドレスの変換により、プライベートなIPアドレスによる端末から透過的にインターネットにアクセスできるが、そのアクセスにより応答を要求するとき、例えば音声情報の返信を必要とするとき、IPアドレス変換が行われるため、応答側からの情報は送信側のIPアドレスを特定することができず、接続関係を結ぶことができなかった。

【0005】

また、ファイアーウォールを利用した場合は、そのファイアーウォールを透過できる情報をファイアーウォールで規定しているため、ファイアーウォール内の端末から外部へ情報を授けることが可能であっても、その応答を要求するとき、例えば音声情報の返信を必要とするとき、応答側のシステム運用上で動的に変更されたポートによる情報生成が行われるため、応答側からの情報はファイアーウォールを透過することができず、接続関係を結ぶことができなかった。

【0006】

本発明は、インターネット等のネットワークにおいてNATやファイアーウォールなどのセキュリティ通信の状況下においても、装置間の接続環境を構築することができる音声情報通信システムおよび音声情報通信装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、ネットワークに接続されると共に、宛先アドレス及び自己アドレスに音声情報を付加して送信する複数の端末装置と、予め定めた授受条件に基づいて前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部を変更して伝送する伝送手段と、送信側の端末装置から受信側の端末装置へ向けて送信された情報に対応する情報を受信側の端末装置から送信側の端末装置へ向けて返信するときに、前記音声情報に基づいて前記伝送手段で変更された前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部の情報を前記送信された状態の前記宛先アドレス及び自己アドレスに対応する宛先アドレス及び自己アドレスが付加された情報に変換する変換手段と、を含んでいる。

【0008】

また、請求項2の発明は、前記伝送手段は、前記自己アドレスを予め定めたグローバルアドレスに変換するアドレス変換手段であることを特徴とする。

【0009】

また、請求項3の発明は、前記伝送手段は、前記送信された宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報について予め定めた情報を透過させるフィルタ障壁を含むことを特徴とする。

【0010】

また、請求項4の発明は、ネットワークに接続されると共に、宛先アドレス及び自己アドレスに音声情報を付加して送信する複数の端末装置のうちの送信側の端末装置から受信側の端末装置へ向けて送信された情報に対応する情報を受信側の端末装置から送信側の端末装置へ向けて返信するときに、予め定めた授受条件に基づいて前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部を変更して伝送された情報を、前記送信された状態の前記宛先アドレス及び自己アドレスに対応する宛先アドレス及び自己アドレスが付加された情報に変換する変換手段を備えている。

【0011】

本発明の端末装置は、ネットワークに接続されると共に、宛先アドレス及び自己アドレスに音声情報を付加して送信する。これら宛先アドレス及び自己アドレスはTCP/IPプロトコルのIPアドレスで知られるアドレスを用いることができる。音声情報には、VoIP情報を用いることができる。

10

20

30

40

50

## 【0012】

前記送信時には、伝送手段は、予め定めた授受条件に基づいて前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部を変更して伝送する。この伝送手段は、請求項2にも記載したように、前記自己アドレスを予め定めたグローバルアドレスに変換するアドレス変換手段を用いることができる。アドレス変換手段は、例えばNATを採用でき、NATはアドレスに応じてルーティングするルータを備えた内部ネットワークに接続される内部アドレスを外部ネットワークに接続するための前記内部アドレスと異なる外部アドレス（例えばグローバルIPアドレス）に変換する変換装置である。この場合の授受条件は、IPアドレスの変更である。また、請求項3にも記載したように、前記伝送手段は、前記送信された宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報について予め

10

## 【0013】

変換手段は、前記音声情報に基づいて前記伝送手段で変更された前記宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部の情報を前記送信された状態の前記宛先アドレス及び自己アドレスに対応する宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報に変換する。すなわち、送信側の端末装置から受信側の端末装置へ向けて送信された情報に対応する情報を受信側の端末装置から送信側の端末装置へ向けて返信するときに、送信された状態の情報に変換する。これは伝送手段を介した情報授受であっても送信側の端末装置と受信側の端末装置との授受関係を確立することである。このように、宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部が変更されて伝送された音声情報について、送信された状態の前記宛先アドレス及び自己アドレスに対応する宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報に変換するので、NATやファイアウォールを中継して音声情報を送信することができ、ネットワーク機器の設置に制限なく、自由度の高いルートを選択することができ、音声情報の適用範囲の拡大を図ることができる。

20

## 【0014】

なお、前記変換手段は、管理下にある端末装置のアドレスを記憶した記憶手段と、前記音声情報を伝送するために、前記記憶手段の記憶内容に基づいてアドレスで指定された端末装置と接続されるように切り換えられるスイッチ手段と、を含むことができる。

30

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

## 【0016】

図1に示すように、本発明の実施の形態にかかる音声情報通信システム（VoIPシステム）は、予め定めた端末やサーバなどの装置で閉じられた空間のネットワークを構成するネットワーク空間18、プロバイダによって管理されるインターネットプロトコル網40、インターネットプロトコル網40に接続可能な端末44（ターミナルT2）、NAT48を介してインターネットプロトコル網40と接続する端末であるターミナル50を含むNAT空間46、ネットワーク空間18とほぼ同様の構成のネットワーク空間52、及びPSTN（public switched telephone network）網42を含んで構成されている。インターネットプロトコル網40はインターネットを構成するように複数のバックボーン（基幹）インターネットを接続することでインターネットを構成している。

40

## 【0017】

なお、端末44は、端末44上で実行された情報授受すなわち音声情報通信のデータを記録するバックタイムレコーダ（BackTimeRecorder）44Aを含んで構成されている（詳細後述）。

50

## 【0018】

ネットワーク空間18は、Dirサーバシステム、プロキシサーバや所謂PBX (Private Branch Exchange) として機能するサブスイッチ機能などの機能構成であるメインセンタ10 (後述)、ルーティングやフィルタリングを行うファイアーウォール14、IPアドレス変換を行うNAT16、ファイアーウォール14とNAT16を介して外部と接続する端末である複数のターミナルT1、ネットワーク空間18内を自在に移動可能なターミナルT1s、及びゲートウェイシステム (Gateway System) 32を含んで構成されている。そして、ネットワーク空間18に含まれるこれらの装置は、Dirサーバシステムとプロキシサーバを除いてLAN12により相互に接続されている。Dirサーバシステム、プロキシサーバとサブスイッチは、同一のグローバルIPアドレスにより相互に接続されている。

10

## 【0019】

なお、ファイアーウォール14はその機能上、ネットワーク空間18とインターネットプロトコル網40とを接続する間に設けられている。また、NAT16は、ネットワーク空間18の内部アドレスをグローバルアドレスにアドレス変換するため、LAN12とインターネットプロトコル網40との間に設けられている。ネットワーク空間18では、ファイアーウォール14及びNAT16は、独立した構成のようであるが、実際にはこれらの機能を併せ持つ1つの装置である。

## 【0020】

ネットワーク空間52は、Dirサーバとプロキシサーバを除いてメインセンタ10と同様の機能を有するサブスイッチシステム56、ファイアーウォール及びNATの機能を有するインターネット接続装置 (以下、NAT/ファイアーウォールという) 54、NAT/ファイアーウォール54を介してインターネットプロトコル網40と接続する端末58、及びPSTN網42と接続するためのゲートウェイシステム (Gateway System) 60を含んで構成されている。そして、ネットワーク空間52に含まれるこれらの装置は、LAN62より相互に接続されている。

20

## 【0021】

図2に示すように、メインセンタ10は、Dirサーバシステム (Directory Server System) 20、プロキシサーバ (Proxy Server) 22、ボイスメールサーバ (Voice / Video Mail Server) 24、データベース (Database) 26、システムマネージャ (System Manager) 28、サブスイッチシステム (Sub Switch System) 30、およびIVR (Interactive Voice Response) 34を備えている。そして、メインセンタ10に含まれるこれらの装置は、Dirサーバシステム20とプロキシサーバ22を除いてLAN88により相互に接続されている。なお、このメインセンタ10には、LAN88によりゲートウェイシステム (Gateway System) 32が接続可能である。また、メインセンタ10のサブスイッチシステム30はLAN12に接続された複数のターミナルT1、T1sの管理、Dirサーバシステム20はインターネットプロトコル網40に接続される複数のターミナルT2も管理可能である。

30

## 【0022】

なお、本実施の形態では、ボイスメールサーバ24は、ボイスメールを処理する場合を説明するが、ボイスメールに限定されるものではなく、ビデオメールなど映像データを含めても良く、これらを組み合わせてもよい。この場合には、ボイス/ビデオメールサーバ (Voice / Video Mail Server) として構成すればよい。

40

## 【0023】

ここで、Dirサーバシステム20には、プロキシサーバ22やサブスイッチシステム30等 (詳細は後述する) を管理する機能を有している。

## 【0024】

サブスイッチシステム30は、H. 323のゲートキーパであり、このH. 323のゲートキーパはITU-T H. 323プロトコルシリーズで定義されているコンポーネン

50

トの一つであり、H. 323 コールコントロールシグナルポイントとし、ユーザの発呼要求を処理し、E. 164 被呼者アドレstransレーション／ルート、メンテナンスエンドユーザおよびゲートウェイ登録情報（オンライン会員の状態情報）、呼処理／発呼権の付与などの機能を提供できる。

【0025】

また、データベース26を管理し、データベース26との相互アクセスで、IVR34や、ボイスメールサーバ24と通信しアプリケーションレバ指定ルート（ASR）およびH. 450で定義されている追加機能の一部（コールトランスファー、コールフォワードイング、コールホールド、コールパーク／コールピックアップ、コールウェイティング等）を実現でき、ユーザに対し各種サービスを提供し、サービス提供プラットフォームの役割を果たす。

【0026】

ボイスメールサーバ24は、H. 323の一コンポーネントであり、ボイスメールサーバ24は、前部装置と後部装置とから構成されている。前部装置はH. 323ゲートウェイに類似した構成であり、H. 323ゲートウェイまたはターミナルT1、T2と通信でき、後部装置は一つのデータベースとなっている。ボイスメールサーバ24は、留守番メッセージをRTP（Real Time Protocol）方式でユーザの伝言メモリに置き、その後ユーザの要求に基づき伝言に対し再生、削除などの操作を行なう。

【0027】

データベース26は、サブスイッチシステム30が管理するターミナルのIPアドレスや、内線番号をIP電話網上で使うIPアドレス（例えば、123.45.67.89）に相互変換するための1対1の対応テーブルや通話状態に関する情報等を格納している。

【0028】

システムマネージャ28は、主としてユーザ管理、課金データ管理、課金レート管理、システム管理およびオペレータ管理などを行う。

【0029】

プロキシサーバ22には、IPの交換機として機能する。プロキシサーバ22は、一種のH. 323プロキシであり、NAT16やファイアウォール14などのセキュリティ通信の状況においても装置間の通信環境を実現するキープパートである。

【0030】

プロキシサーバ22は発呼者／被呼者間のトランスミッションコンポーネントとし、二つのメディアストリーム（RTP／RTCP）およびシグナルストリーム（H. 225的Q. 931、H. 245）を接続すると同時に、安全制御、ファイアウォールへのアクセス許可およびルートのリダイレクションなどのメイン機能を実現できる。

【0031】

また、プロキシサーバ22は、ファイアウォール14やNAT16を中継してターミナルT1とターミナルT2との間で対応関係を樹立する処理を担うよう、変換機構31を含んで構成されている。すなわち、NAT16を中継してターミナルT1とターミナルT2との間で対応関係を樹立するため、変換機構31は、授受するデータであるIPパケットに含まれるTCP/IPヘッダとVoIP情報とを一時的に記憶するテーブルメモリと、そのテーブルメモリ内容を参照して返信IPパケットを生成する生成部とを備えている。詳細な作動は後述するが、概要は、受け取ったIPパケットから返信IPパケットを生成するとき、VoIP情報のIPアドレスを参照することなく、TCP/IPヘッダで受け取ったグローバルIPアドレスを用いるものである。

【0032】

また、変換機構31は、ファイアウォール14を中継してターミナルT1とターミナルT2との間で対応関係を樹立するため、授受するデータである媒体パケットに含まれるTCP/IPヘッダとVoIP情報とを一時的に記憶するテーブルメモリと、そのテーブルメモリ内容を参照して返信する媒体パケットを生成する生成部とを含んでいる。詳細な作動は後述するが、概要は、受け取ったIPパケットから返信する媒体パケットを生成する

10

20

30

40

50

とき、システム側で動的にポート番号を設定するのではなく、受け取った媒体パケット 82 の VoIP 情報 93 内のポート番号を固定して用いるものである。

#### 【0033】

ゲートウェイシステム 32 は H. 323 ゲートウェイで構成されている。この H. 323 ゲートウェイは、ITU-T H. 323 プロトコルシリーズで定義されているコンポーネントの一つであり、一つのコールアクセスポイントとして、インターネットプロトコル網および PSTN (public switched telephone network) 網間のシグナルの切り替えおよび接続を行い、音声およびメディアストリームを伝送する。

#### 【0034】

PSTN 側で、ゲートウェイに対し PSTN 側のシグナル (T1/E1、ISDN PRI/ BRI 等) および音声を処理する上で、IVR 音声アナウンスも提供するように要求する。インターネットプロトコル側で、サブスイッチシステム 30 がアドレスを解析時に当該ゲートウェイの呼処理能力を利用できるため、ゲートウェイがサブスイッチシステム 30 に登録出来るように要求する。それに対して、ゲートウェイは H. 323 プロトコルシリーズフォーマットに準じた方式でコールコントロールプロトコルおよびメディアストリームの通信をしなければならない。正確なコール・ディテイル・レコード (CDR: Call Detail Record) を作成する為、ユーザのコールメッセージ (コールの開始時間、終了時間、発呼者番号、被呼者番号など) を収集してサブスイッチシステム 30 に提供する。

#### 【0035】

ターミナル T1 は、ネットワーク空間 18 内部に設けられメインセンタ 10 に管理された端末装置であり、ターミナル T2 はインターネットプロトコル網 40 を介して管理された端末装置である。ターミナル T1、T2 は H. 323 端末であり、この H. 323 のターミナルは ITU-T H. 323 プロトコルシリーズで定義されているコンポーネントの一つであり、会員がサービスを利用するためのツールである。この端末装置は、通信する情報として、宛先アドレス及び自己アドレスに音声情報を付加して送信する。

#### 【0036】

ターミナル T1、T2 は、それぞれを管理するメインセンタ 10 内のサブスイッチシステム 30 と Dir サーバシステム 20 へ登録要求を送信でき、つまり、各ターミナルは、起動時点で、自身の置かれている環境に応じて、一般的な ping コマンド等の試験パケットを発信し、サブスイッチシステム 30 か Dir サーバシステム 20 を認識し、サブスイッチシステム 30 か Dir サーバシステム 20 の確認を得た後、提供されている各種サービスを利用することが可能となる。

#### 【0037】

各ターミナル T1、T2 は、プロトコルフォーマットに準じた方式でコールコントロールプロトコルおよびメディアストリームの通信をし、これによって、ターミナル T1、T2 からターミナル T1、T2 への通話と、ターミナル T1、T2 からゲートウェイを介して公衆電話網の一般電話への通話とを実現できる。そして、ゲートキーパで実現されている H. 450 の定義機能に対しサポートできる。

#### 【0038】

以下、図 3 乃至図 6 を参照して、メインセンタ 10 内の Dir サーバシステム 20 とネットワーク空間 52 内のサブスイッチシステム 56 の間で音声情報通信を実行する場合の接続関係を説明する。なお、本実施の形態では、音声情報通信を実行する端末として、説明を簡単にするため、ネットワーク空間 18 内の Dir サーバシステム 20 と、ネットワーク空間 52 内のサブスイッチシステム 56 との間で行う場合を説明する。以下に説明する技術を用いれば、NAT-NAT 間やファイアウォール-NAT 間、ファイアウォール-ファイアウォール間の情報授受にも容易に適用できる。

#### 【0039】

Dir サーバシステム 20 とサブスイッチシステム 56 の間では、互いの接続関係を維持

10

20

30

40

50



するため、インターネットプロトコル網 40 を介すると共に、ファイアーウォール 14 または NAT/ファイアーウォール 54 を通過する。

#### 【0040】

まず、NAT/ファイアーウォール 54 を通過して音声情報の授受を可能とすることを説明する。なお、ここでは、NAT/ファイアーウォール 54 として NAT が機能する場合を想定して説明する。

#### 【0041】

図 3 には、NAT を通過しての音声情報の授受が困難な場合を示した。音声情報通信システムでは、音声情報通信システムにおける 2 つの装置、すなわち、Dir サーバシステム 20 とサブスイッチシステム 56 とは IP アドレスが付与されている。サブスイッチシステム 56 はネットワーク空間 52 内のプライベート IP アドレス（図 3 の例では、192.168.0.88）が付与されており、そのネットワーク空間 52 内に設けられたプライベート IP アドレス（図 3 の例では、192.168.0.1）の NAT/ファイアーウォール 54 を介してインターネットプロトコル網 40 に接続されて、グローバルアドレス（図 3 の例では、210.160.3.67）が付された Dir サーバシステム 20 に接続される。この NAT/ファイアーウォール 54 は、インターネットプロトコル網 40 に接続するために、グローバルアドレス（図 3 の例では、61.206.117.68）が付されており、インターネットプロトコル網 40 側からは、プライベート IP アドレス（192.168.0.1）ではなく、グローバルアドレス（61.206.117.68）のみが指定できる。

#### 【0042】

これらの Dir サーバシステム 20 とサブスイッチシステム 56 との間で授受される情報は、TCP/IP ヘッダ 71 と、TCP/IP プロトコルのアプリケーション層に置かれた VoIP 情報 76 とを含む IP パケット 70 である。TCP/IP ヘッダ 71 は、発呼側のサブスイッチシステム 56 の IP アドレスを格納する領域 72、そのサブスイッチシステム 56 において利用する TCP/IP のポート番号を格納する領域 73、被呼側の Dir サーバシステム 20 の IP アドレスを格納する領域 74、その Dir サーバシステム 20 において利用する TCP/IP のポート番号を格納する領域 75 から構成されている。

#### 【0043】

また、VoIP 情報 76 は、TCP/IP プロトコルにより授受するアプリケーションすなわち音声情報の発呼側のサブスイッチシステム 56 の IP アドレスを格納する領域 77、そのサブスイッチシステム 56 において利用する TCP/IP のポート番号を格納する領域 78、被呼側の Dir サーバシステム 20 の IP アドレスを格納する領域 79、その Dir サーバシステム 20 において利用する TCP/IP のポート番号を格納する領域 80 から構成されている。

#### 【0044】

ここで、音声情報通信システムにおいて 2 つの装置が互いにコールまたは制御関係を構築するときに、その VoIP 情報 76 が TCP/IP プロトコルのアプリケーション層に置かれているため、情報伝達の過程で NAT/ファイアーウォール 54 により変換されると両者が正確な関係を樹立できない。すなわち、NAT/ファイアーウォール 54 では、入力された IP パケット 70 について TCP/IP ヘッダ 71 のプライベート IP アドレスをグローバルアドレスに変換しかつポート番号を予め定めたポート番号に変換して出力する（領域 72、73 のデータの変換）。それに対する応答として Dir サーバシステム 20 から返信される IP パケット 70 は、送受信が逆転するため、VoIP 例えば ITU-T H.323 プロトコルシリーズで定義されている処理により、VoIP 情報 76 は領域 77、78 のデータと領域 79、80 のデータとをそのまま入れ替え、TCP/IP ヘッダ 71 については領域 74、75 のデータを VoIP 情報 76 の領域 77、78 のデータを格納すると共に、領域 72、73 には、VoIP 情報 76 の領域 79、80 のデータを格納する。このため、プライベート IP アドレスが指定された IP パケット 70 を返

信することになるので、D i rサーバシステム 2 0からの情報によるサブスイッチシステム 5 6の関係を樹立することができない。

【0045】

より具体的な流れでは、図3の▲1▼で示されるように、LAN 6 2上のIPアドレスが192. 168. 0. 88であるサブスイッチシステム 5 6は、WAN上でのIPアドレスが61. 206. 117. 68であるもう一台の装置であるD i rサーバシステム 2 0にコールまたは制御関係をリクエストする場合、LAN設備（サブスイッチシステム 5 6）は先ずWAN設備（D i rサーバシステム 2 0）へ向けてリクエストを発信する。このとき、具体的なリクエスト情報（V o I P情報 7 6）がIPパケットのアプリケーション層に置かれている。

10

【0046】

次に、図3の▲2▼で示されるように、このリクエストは伝達の過程で必ずNAT/ファイアーウォール 5 4の処理を経てWAN設備に到達できる。ところが、NATプロトコルはIP通信の実現のみを保障し、IPパケットのアプリケーション層プロトコルの内容には全く無関心である。そのために、NAT/ファイアーウォール 5 4を経由したリクエストには、TCP/IPプロトコルのヘッダのみが変更されるが、アプリケーション層の部分は変化がない。

【0047】

そして図3の▲3▼で示されるように、このリクエストがWAN設備に到達したときに、WAN設備はリクエストパケットのV o I P関連アプリケーション層の情報に基づき返信IPパケットを作成する。ところが、アプリケーション層の情報にある発信者のIPアドレスは本当の発信IPアドレス（本当の発信IPアドレスがNAT/ファイアーウォール 5 4のグローバルIPアドレスである。）ではなく、なおかつLAN上でのローカルIPであるため、LAN設備はリクエストの返信を受け入れることができない。このために、両者が正確な関係を樹立することができない。

20

【0048】

そこで、本実施の形態では、LAN設備がリクエストの返信を受け入れることを可能とするため、WAN設備側（D i rサーバシステム 2 0）において、宛先のデータを格納する領域（領域 7 4、7 5）について、V o I P情報 7 6の領域 7 7、7 8のデータを格納するのではなく、TCP/IPヘッダ 7 1の領域 7 2、7 3のデータを格納する。これにより、NAT/ファイアーウォール 5 4では、グローバルIPアドレスが指定されたIPパケット 7 0を受け取ることであり、WAN設備側からの情報によるLAN設備側の関係を樹立することができる。

30

【0049】

より具体的な流れでは、図4の▲1▼で示される、LAN設備からWAN設備へのリクエスト発信、及び図4の▲2▼で示される、リクエストが伝達される過程すなわちNAT/ファイアーウォール 5 4の処理を経てWAN設備に到達する点は、図3の▲1▼及び▲2▼の過程と同様である。

【0050】

次に、リクエストを受け取ったWAN設備側すなわちD i rサーバシステム 2 0では、リクエストパケット（IPパケット 7 0）の情報に基づいて返信IPパケットを作成する。すなわち、宛先のデータを格納する領域（領域 7 4、7 5）について、V o I P情報 7 6のデータを参照することなく、TCP/IPヘッダ 7 1の領域 7 2、7 3のデータを格納する。これによって、返信するIPパケット 7 0のTCP/IPプロトコルのTCP/IPヘッダ 7 1にある宛先のIPアドレスはNAT/ファイアーウォール 5 4のグローバルIPアドレスに置き換えられる。

40

【0051】

図4の▲3▼で示されるように、返信するIPパケット 7 0のTCP/IPプロトコルのTCP/IPヘッダ 7 1にある宛先のIPアドレスはNAT/ファイアーウォール 5 4のグローバルIPアドレスに置き換えられたため、この返信はNAT/ファイアーウォール

50

54に到達できる。

#### 【0052】

図4の▲4▼で示されるように、NAT/ファイアーウォール54は、返信を受けとった後、NAT/ファイアーウォール54内に記録された変換情報に基づいてIPアドレス変換を行い、リクエストの返信が発信元のLAN設備に転送される。このIPアドレス変換は、上述のリクエスト送信時の逆変換であり、IPパケット70のTCP/IPヘッダ71のグローバルIPアドレスをプライベートIPアドレスに変換しかつポート番号を送信時のポート番号に変換して出力する（領域74、75のデータの変換）。このようにして、音声情報通信システム中での2つの装置が互いにコールまたは制御関係を正確に構築することができる。

#### 【0053】

次に、ファイアーウォール14を通過して音声情報の授受を可能とすることを説明する。

#### 【0054】

図5には、ファイアーウォール14を通過しての音声情報の授受が困難な場合を示した。一般的に、ファイアーウォールは、インターネットに接続されたLANが、外部からは特定の公開されたサービスしか使えないようにするソフトウェアまたはハードウェアであり、具体的には必要なサーバをつないでネットワークを構築したあと、外部へのアクセスを受け付ける専用のプロキシサーバをネットワークの一番外側に配置する。外部からのユーザはプロキシサーバから内部への階層に到達することはないが、内部にあるサーバはプロキシサーバを経由して外部にアクセスできるように構成している。

#### 【0055】

すなわち、ファイアーウォール14は、音声情報通信システムにおけるターミナルT2とDirサーバシステム20とを等価的に見ると、グローバルIPアドレス(210.160.3.67)のターミナルT2と、グローバルIPアドレス(203.144.191.2)のDirサーバシステム20との間に挿入され、授受する情報のフィルタリング装置として考えることができる。

#### 【0056】

これらターミナルT2とDirサーバシステム20とが互いにマルチメディア情報などのIPパケットを伝送するときに、互いにIPパケットの通信に関するアドレス情報を協議するが、これらのアドレス情報は固定的ではなく、システム現在の運行状況に基づき動的に割当てられていた。ファイアーウォール14では、授受する情報すなわちIPアドレスやポート番号などが予め設定されたフィルタリングがなされているため、システムにより動的に割り当てられたのでは、ファイアーウォール14を通過させることができない。

#### 【0057】

ターミナルT2とDirサーバシステム20との間で協議される情報は、TCP/IPヘッダ83と、TCP/IPプロトコルのアプリケーション層に置かれたVoIP情報93を含む媒体パケット82である。TCP/IPヘッダは、TCP/IPヘッダ71と同様に送信側のターミナルT2のIPアドレスを格納する領域84、そのターミナルT2において利用するTCP/IPのポート番号を格納する領域85、受信側のDirサーバシステム20のIPアドレスを格納する領域86、そのDirサーバシステム20において利用するTCP/IPのポート番号を格納する領域87から構成されている。

#### 【0058】

また、VoIP情報93は、対象となるターミナルについて、TCP/IPプロトコルにより授受するアプリケーションすなわち音声情報を受信するときのIPアドレスを格納する領域89、その受信時に利用するTCP/IPのポート番号を格納する領域90、送信時のIPアドレスを格納する領域91、その送信時に利用するTCP/IPのポート番号を格納する領域92から構成されている。

#### 【0059】

図5の例においてファイアーウォール14は、ポート番号「1720」、「5678」、「5680」にのみ情報授受のポートを許可しているとする。このため、音声情報通信シ

10

20

30

40

50

システムにおいてファイアーウォール 14 を介して 2 つの装置が互いにコールまたは制御関係を構築する場合、応答側である D i r サーバシステム 20 のシステム運用上で動的に変更されたポートによる情報生成が行われるため、D i r サーバシステム 20 からの情報はファイアーウォールを透過することができず、両者に正確な関係を樹立できない。すなわち、ファイアーウォール 14 では、ターミナル T 2 より入力された媒体パケット 82 にある T C P / I P ヘッダ 83 及び V o I P 情報 93 のフィルタリングすなわち I P アドレスの特定及びポート番号を規定して出力する。

#### 【0060】

それに対する D i r サーバシステム 20 より入力された媒体パケット 82 は、送受信が逆転するため、T C P / I P ヘッダ 83 及び V o I P 情報 93 の領域 84、89 は D i r サーバシステム 20 の I P アドレスが格納され、領域 85、87 は T C P / I P ヘッダ 83 の授受が許可されている「1720」がそのまま格納される。一方、V o I P 情報 93 の領域 90、92 は、D i r サーバシステム 20 のシステムが規定するポート番号が割り振られる(図 5 の例では、「1236」と「1238」)。このため、ファイアーウォール 14 では、割り振られたポート番号が指定されていないので、D i r サーバシステム 20 からの情報によるターミナル T 2 の関係を樹立することができない。

10

#### 【0061】

そこで、本実施の形態の音声情報通信システムでは、媒体パケット 82 が送信する V o I P 情報 93 のポート番号は許可されたものとして変更することなくデータを固定させた V o I P 情報 93 を生成する。すなわち、図 6 に示すように、音声情報通信システム中のシグナリング通信アドレスと媒体パケット通信アドレスを固定することにより V o I P 情報 93 のシグナリングと媒体パケットをファイアーウォール 14 に通過させるようなファイアーウォール 14 のルールを明確に設定することができる。これと同時に、指定された通信アドレスの上にポート M u l t i p l e x 技術を採用することにより、マルチコールとマルチ媒体パケットを一つの通信アドレス上で同時に行なうことができる。

20

#### 【0062】

このように、本実施の形態では、通信に係る情報で、音声情報を含む情報を授受するとき、受け取った I P パケットから返信 I P パケットを生成するときについて、V o I P 情報の I P アドレスを参照することなく、T C P / I P ヘッダで受け取ったグローバル I P アドレスを用いるので、N A T を中継した場合であっても送信側と受信側の関係を樹立することが可能となる。また、ファイアーウォール 14 を中継する場合であっても、送信側と受信側は媒体パケットを生成するとき、システム側で動的にポート番号を設定するのではなく、媒体パケットの V o I P 情報内のポート番号を固定して用いるので、送信側と受信側との間で対応関係を樹立することができる。

30

#### 【0063】

ところで、上記では、音声情報の授受をリアルタイムで実施する場合を説明したが、本実施の形態では、ターミナル T 1 とターミナル T 2 の間で授受される音声情報の記録を可能とするバックタイムレコーダ 44 A をターミナル T 2 に備えている。本実施の形態では、ターミナル T 2 にのみバックタイムレコーダ 44 A を設けた場合を説明するが、このバックタイムレコーダ 44 A は、音声情報授受が可能なターミナルの各々に設けることができる。

40

#### 【0064】

バックタイムレコーダ 44 A は、ターミナル T 2 に予め備えられたレコーダ機能を基本として実現する。バックタイムレコーダ 44 A では、通話開始後、会話のためのマイクロフォンのデータと他の端末(ターミナル T 1)から伝送される R T P 音声データが生成される。マイクロフォンのデータは録音設備から得られ、他の端末からの R T P データはスピーカから得ることができる。これらのデータを各々異なるバッファ(B u f f e r)等のメモリに保存する。

#### 【0065】

録音開始後、まずメモリ中のデータを各々 2 つのデータ(例えば w a v ファイル)に書込

50

み、マイクロフォンの音声ファイルと他の端末から伝送される相手方の音声ファイルが生成される。それから、録音終了まで続いて得られているマイクロフォンデータと他の端末のRTPデータを書込む。そして通話終了後、2つのメモリをクリアする。具体的な処理を次に説明する。

【0066】

1：通話開始時、ターミナルT2で実行される処理プログラムは録音装置と再生装置として機能する実行プログラムを開き、起動する。このとき録音装置として機能する実行プログラムを起動するときには、マイクロフォンのデータを格納するメモリを確保する。同様に、再生装置として機能する実行プログラムを起動するときには、他の端末のRTPデータを格納するメモリを確保する。このメモリ領域は、音声データ/30ms=480Byteとしたとき、メモリ領域の大きさは、ユーザが設定したバックタイム録音時間(15または30秒)×1000/30×480として確保する。

10

【0067】

2：マイクロフォンのデータを取得するには、次の処理を行う。取得したマイクロフォンデータを480Byte毎にメモリに格納する。メモリ領域が一杯になったら一番最初に格納した480Byteのデータを削除し、新規のデータを追加する。この処理を繰り返す。他の端末のRTPデータの取得も同様に、取得したRTPデータを480Byte毎にメモリに格納し、メモリ領域が満たされると最初の480Byteのデータを削除し、新規データを追加する処理を繰り返す。

【0068】

3：ユーザが録音ボタンなどの押圧指示などを行い、録音を開始する時、ファイル(例えばtemp0.wavファイル)を生成し、マイクロフォンデータ用のメモリ領域にある内容を書込む。同時に他のファイル(例えばtemp1.wavファイル)を生成し、RTPデータ用のメモリ領域にある内容を書込む。

20

【0069】

4：マイクロフォンデータを取得には、現在取得したデータをユーザが停止ボタンの押圧指示などで録音を中止させるまで連続的にファイル(例えばtemp0.wavファイル)に書込む。RTPデータの取得も同様である。

【0070】

5：ユーザが通話を中止した場合には、2つのメモリはクリアされる。

30

なお、ユーザが録音ファイルを選択し再生するのは、例えばtemp0.wavファイルとtemp1.wavファイルを同時にOpenし、双方の通話を同時に再生する。

【0071】

このようにすることにより、一定時間毎に記録しておき、ユーザの指示により指示した時間をさかのぼって録音することができる。

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、インターネット等のネットワークにおける通信において、宛先アドレス及び自己アドレスが付加された音声情報の少なくとも一部が変更されて伝送された音声情報を送信時の状態の音声情報に変換するので、NATやファイアウォールを中継して音声情報を送信することができ、という優れた効果が得られる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る音声情報通信システムの概略構成を示す説明図である。

【図2】図1のメインセンタの概略構成を示す説明図である。

【図3】従来の音声情報通信システムで、NATを通過できないことを示す説明図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る音声情報通信システムにかかり、NATを通過可能にしたことを示す説明図である。

【図5】従来の音声情報通信システムで、ファイアウォールを通過できないことを示す

50

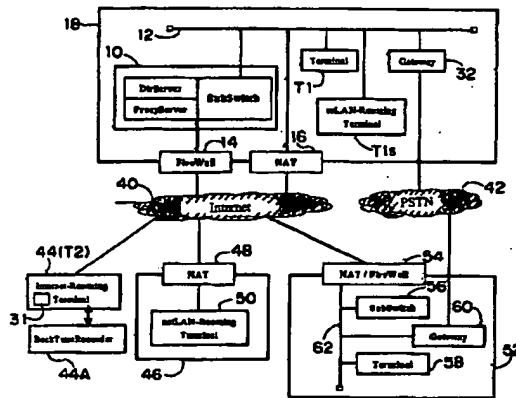
説明図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係る音声情報通信システムにかかり、ファイアーウォールを中継しても双方の関係を樹立可能なことを示す説明図である。

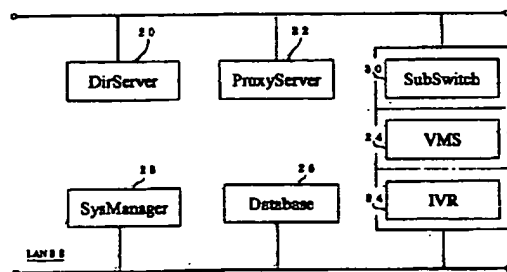
【符号の説明】

- T 1、T 2…ターミナル  
 1 0…メインセンタ  
 1 2…LAN  
 1 4…ファイアーウォール  
 1 6…NAT  
 1 8…ネットワーク空間  
 2 4…ボイスメールサーバ  
 3 0…サブスイッチシステム  
 3 1…変換機構  
 4 0…インターネットプロトコル網  
 4 2…PSTN網  
 4 4…端末  
 4 4 A…バックタイムレコーダ  
 5 2…ネットワーク空間  
 5 4…インターネット接続装置  
 7 0…IPパケット  
 7 1…TCP/IPヘッダ  
 7 6…VoIP情報  
 8 2…媒体パケット  
 8 3…TCP/IPヘッダ  
 9 3…VoIP情報

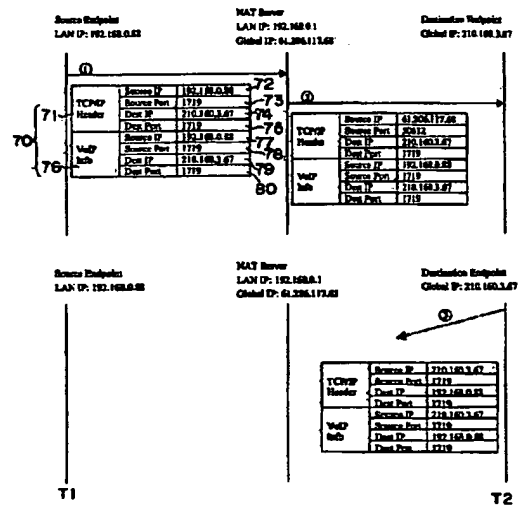
【図 1】



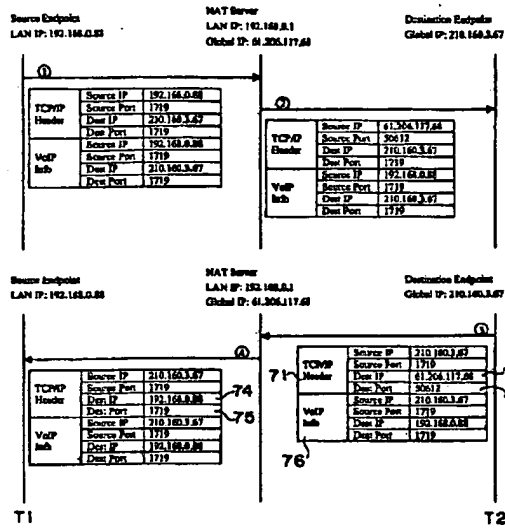
【図 2】



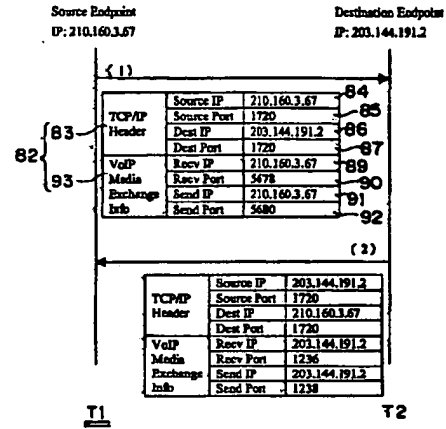
【図 3】



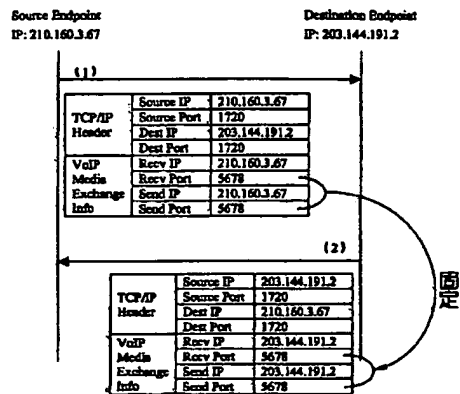
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 王 清

東京都千代田区神田佐久間河岸78番3号 神田NYビル3F ネットツーコム株式会社内

(72)発明者 謝 忠誠

東京都千代田区神田佐久間河岸78番3号 神田NYビル3F ネットツーコム株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA12 HA08 HB01 HD09 JT01 KA15 KX24 LC15 LD19

5K033 AA09 BA14 CB09 DB18 EC04

5K051 BB01 CC02 JJ04